

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication : **2 723 330**  
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : **94 09923**

(51) Int Cl<sup>8</sup> : B 23 K 9/167

12

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 03.08.94.

③0 Priorité :

71 **Demandeur(s) : MALTZEFF YVES — FR et LACOUR JEAN CLAUDE — FR.**

43 Date de la mise à disposition du public de la demande : 09.02.96 Bulletin 96/06.

**56** **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Se reporter à la fin du présent fascicule.**

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés : DIVISION DEMANDEE LE 21/08/95 BENEFICIAINT DE LA DATE DE DEPOT DU 18/06/93 DE LA DEMANDE INITIALE N° 93 07402 (ARTICLE L.612-4) DU CODE DE LA PROPRIETE INTELLECTUELLE

72 Inventeur(s) :

73) Titular(es) :

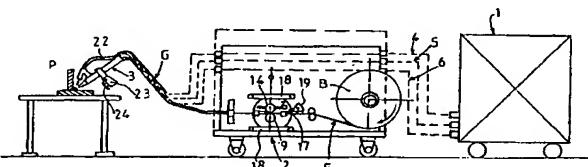
74 Mandat laïc : CABINET LAURENT ET CHARRAS.

#### 54 APPAREILLAGE PORTATIF PERFECTIONNE DE SOUDURE ELECTRIQUE SOUS ATMOSPHERE GAZEUSE.

57 Cet appareillage comprend à partir d'un poste (1) de distribution d'énergie :

- un chariot (2) de distribution du fil d'apport (F) continu avant arrière à très haute vitesse d'un mouvement à mille mouvements minutes et pas à pas, présenté en bobine (B) supportant des moyens (2, 14) d'entraînement pas à pas du fil d'apport dévidé, et des moyens (18), de déplacement rectiligne alternatif dudit fil ; lesdits moyens étant combinés avec les moyens d'avance du fil :

- une torche de soudage (3) équipée d'un dispositif de guidage (22) du fil d'apport, d'une poignée de préhension (23) à commande unique (24) pour la fusion des pièces à souder (P) et pour l'avance du fil d'apport selon une cinématique reproduisant exactement les mouvements d'un opérateur utilisant une baguette de soudure classique.



FIR 2723 330 - A1



**Appareillage portatif perfectionné de soudure**  
**électrique sous atmosphère gazeuse.**

5 L'objet de l'invention se rattache principalement au secteur technique des moyens et installations de soudure électrique manuelle du type à eau-gaz-électricité, et fil d'apport.

10 On connaît différents appareils de soudure électrique sous atmosphère gazeuse par exemple du type comprenant une torche d'arrivée de l'eau de refroidissement, du gaz inerte et du courant électrique, la torche étant reliée à un poste de distribution desdites énergies.

Dans certains appareils, la soudure s'opère de manière entièrement manuelle, en ce sens que l'opérateur tient la torche d'une main et les baguettes de fil d'apport de l'autre main.

15 Ce type d'appareil exige une main d'œuvre très qualifiée et ne permet pas un rendement important du fait que le travail est minutieux, fatigant et exige des préparations et manipulations importantes (bridages des pièces à souder, réglages de puissance. De plus, le prix de revient est prohibitif (coût de la main d'œuvre, des baguettes d'apport, des bridages...)

20 A titre indicatif, sur huit heures de travail, l'opérateur soude seulement un quart du temps.

A noter que l'on ne peut généralement souder qu'en "poussant" et qu'il n'est pas toujours aisément de réaliser une soudure d'accès difficile.

25 D'autres appareils plus évolués mettent en oeuvre un fil d'apport enroulé sur une bobine à alimentation automatique, ce qui diminue le prix de revient, mais cette bobine est disposée directement sur la torche déjà relativement lourde, et on comprend que ce poids supplémentaire, même équilibré, est pénible pour l'opérateur et ne lui permet pas en fait de

gagner du temps et d'alléger sa fatigue.

Selon certaines machines de soudage électrique en automatique, la torche est aménagée pour recevoir un fil d'apport alimenté automatiquement et selon un mouvement continu ou intermittent pas à pas, afin d'obtenir un cordon de soudure régulier, mais on 5 comprend qu'une telle installation ne peut réellement s'appliquer qu'à des soudures simples (rectilignes, bien accessibles....).

L'appareillage selon l'invention reméde à ces inconvénients, et apporte de nombreux avantages, en ce sens qu'il permet de réaliser manuellement et très facilement des soudures même d'accès difficile, généralement sans avoir besoin de brider les pièces à souder du fait que 10 l'opérateur a une main libre pour tenir l'une des pièces le temps de réaliser deux ou trois points de soudure.

Pour cela, et selon une première caractéristique, l'appareillage comprend à partir d'un poste de distribution d'énergie :

- un chariot de distribution du fil d'apport continu avant arrière à très haute vitesse d'un mouvement à mille mouvements minutes et pas à 15 pas, présenté en bobine supportant des moyens d'entrainement pas à pas du fil d'apport dévidé, et des moyens de déplacement rectiligne alternatif dudit fil ; lesdits moyens étant combinés avec les moyens d'avance du fil ;

- une torche de soudage équipée d'un dispositif de guidage du fil d'apport, d'une poignée de préhension à commande unique pour la 20 fusion des pièces à souder et pour l'avance du fil d'apport selon une cinématique reproduisant exactement les mouvements d'un opérateur utilisant une baguette de soudure classique.

Selon une autre caractéristique, la poignée de préhension à commande unique de la torche est montée à rotation libre ou contrôlée 25 sur le corps de ladite torche, afin d'être parfaitement adaptée quelque soit

la position de la soudure à effectuer.

Une autre caractéristique se trouve dans le fait que le dispositif de guidage du fil d'apport au niveau de la torche est conformé pour obtenir une arrivée rectiligne de l'extrémité dudit fil selon un angle d'environ 30° par rapport à l'axe de la torche, au niveau de la buse de

5 sortie.

Selon une autre caractéristique, la commande unique de fusion et d'avance du fil d'apport, est réalisée par un levier articulé sur la poignée de préhension et coopérant par sa face arrière avec deux organes ou saillies dimensionnés pour que sous une première et légère impulsion, le premier organe prenne contact avec un moyen de mise sous tension du courant du gaz et de l'eau de refroidissement nécessaires à la fusion, puis dans une deuxième impulsion plus importante le deuxième organe prenne contact avec un dispositif d'actionnement des moyens

10 d'avance du fil d'apport.

Une autre caractéristique se trouve dans le fait que les moyens d'entraînement pas à pas du fil d'apport sont constitués par un moteur basse tension à vitesse variable actionnant en rotation, par l'intermédiaire d'une transmission appropriée, un galet à position fixe sur lequel est positionné le fil d'apport qui est entraîné par pression obtenue par un contre-galet réglable.

15

Selon une autre caractéristique, les moyens de déplacement rectiligne alternatif du fil d'apport sont constitués par une came ou bielle ou similaire, réglable, entraînée par un moteur basse tension et agissant sur un galet porté par un disque-support des galets de pression du fils, afin de déplacer en translations alternatives guidées ledit disque rappelé élastiquement en position de retrait du fil d'apport.

20

Ces caractéristiques et d'autres encore ressortiront de la description qui suit.

25

Pour fixer l'objet de l'invention, sans toutefois le limiter, dans les

**dessins annexés :**

- la figure 1 est une vue générale à caractère schématique de l'appareillage selon l'invention.

5 - la figure 2 est une vue transversale en coupe partielle illustrant le guidage et l'entrainement du fil d'apport.

10 - la figure 3 est une vue avant à plus grande échelle du guidage et de l'entrainement du fil d'apport.

- la figure 4 est une vue arrière à plus grande échelle de l'entrainement du fil d'apport.

15 - la figure 5 est une vue à caractère schématique de la torche selon l'invention.

- la figure 6 est une vue en coupe considérée suivant la ligne 6-6 de la figure 5 montrant la poignée de préhension rotative.

20 - La figure 7 est une vue en bout considérée suivant la ligne 7-7 de la figure 5.

15 Afin de rendre plus concret l'objet de l'invention, on le décrit maintenant sous des formes non limitatives de réalisation illustrées aux figures des dessins.

25 L'appareillage selon l'invention et illustré notamment à la figure 1 comprend essentiellement un poste (1) bien connu de distribution d'énergie (électricité, gaz inerte, eau de refroidissement), un chariot (2) d'alimentation du fil d'apport, et une torche (3) ; des canalisations et câbles souples (4,5,6), d'électricité, de gaz et d'eau relient le poste (1) et la torche (3) en passant éventuellement par le chariot (2).

20 Le chariot (2) se présente par exemple sous la forme d'un piétement roulant (2a) surmonté d'une platine-support (2b) recevant les différents mécanismes ; l'ensemble étant de préférence enfermé dans un carter (2c) sur une face de la platine-support et près d'une extrémité est fixée en rotation freinée de préférence, une bobine (B) de fil d'apport (F) qui est ensuite amené à deux guide-fils (78) situés de part et d'autre de

moyens d'entraînement en pression dudit fil. Les moyens d'entraînement du fil sont constitués par un galet (9) à position fixe et recevant le fil d'apport de préférence dans une gorge de centrage (9a). Comme illustré aux figures 2 et 4, le galet (9) est relié à un moteur basse tension (10) à vitesse réglable et fixé à la platine-support et par l'intermédiaire d'une 5 transmission appropriée du type poulies crantées (11) et courroie crantée (12) par exemple.

Le fil d'apport est acheminé en continu avant arrière à très haute vitesse de un mouvement à mille mouvements minute et pas à pas.

Le fil d'apport est entraîné par appui en pression réglable (13) d'un deuxième galet de contre-appui (14) articulé en (15) sur un disque-support (16) portant les guides-fils (7,8), le galet (9) et le galet de contre-appui (14), ainsi qu'un troisième galet (17) à sa périphérie. 10

Le disque-support (16) est monté à coulisser guidé sur la platine-support par des glissière (18) et par une lumière (2b1) de la platine-support, les mouvements rectilignes du disque support étant engendrés par une came (19) par exemple de profil triangulaire, qui est entraînée en rotation par un moteur basse tension (20) à vitesse réglable pour repousser périodiquement le disque-support par appui sur le galet (17) ; le recul du disque-support étant obtenu par tous moyens de rappel élastique (21). 15

On comprend qu'en combinant judicieusement l'entraînement du fil d'apport par les galets (9, 14) et les mouvements alternatifs du disque-support (16) par la came (19) et le galet (17), on obtient simultanément un mouvement de va et vient et une avance du fil d'apport. 20

En variante, on peut prévoir des cames de profils différents et interchangeables suivant les mouvements à obtenir.

25 De même, l'action de la came peut être débrayée par tous moyens, ou bien encore les mouvements alternatifs du disque-support

peuvent être obtenus par d'autres moyens que la came, par exemple piston, vérin, électroaimant....

Ledit fil d'apport ainsi entraîné, est acheminé au niveau de la buse de sortie (3a) de la torche de soudage (3).

5 D'une manière avantageuse, le fil d'apport et les canalisations et câbles souples (4,5,6) sont réunis dans une gaine unique (G) raccordée à la partie arrière (3b) du corps de la torche.

10 Le fil d'apport est déployé en arc de cercle dans une gaine (22) maintenue entre la partie arrière (3b) et un guide avant (3c) positionné de manière inclinée d'un angle (a) d'environ 30 ° par rapport à l'axe du corps de la torche, de telle sorte que le fil d'apport soit rectiligne dans sa partie terminale.

A noter que les réglages d'avance du fil sont établis de manière à ce que en position arrêt, le fil d'apport soit reculé et ne dépasse pas de l'extrémité du guide, ce qui évite de le coupe avant chaque opération .

15 La torche présente dans sa partie médiane une poignée de préhension (23) dans laquelle arrivent les câbles (5-6) de commande du courant de fusion et d'avance du fil d'apport. Selon une caractéristique importante ces deux commandes sont actionnées par un seul et unique levier (24), mais en deux temps. Par une première et légère impulsion sur le levier, un premier organe en saillie (24a) sur sa face arrière prend contact avec un moyen (25) de mise sous tension du courant, du gaz et 20 de l'eau de refroidissement nécessaires à la fusion tandis que dans une deuxième impulsion plus importante, un deuxième organe en saillie (24b) prend contact avec un dispositif (26) d'actionnement des moyens d'avance du fil d'apport.

25 On peut donc ainsi, dans une action continue, opérer la fusion des pièces (P) souder puis alimenter la zone de fusion en fil d'apport cela d'une seule main, l'autre pouvant par exemple tenir les pièces.

D'autre part, la poignée de préhension (23) est montée à

rotation sur le corps afin de pouvoir l'orienter à volonté suivant la disposition de la soudure à effectuer. De préférence, cette rotation est contrôlée par exemple et comme illustré à la figure 6 par indexations multiples du type bille à ressort (27) dans le corps de la torche coopérant avec des alvéoles (28a) réalisées sur une bague (28) emmanchée autour du corps de la torche.

5 A noter que la vitesse d'avance du fil peut être réglée directement sur la torche par potentiomètre notamment.

Bien entendu, les applications d'un tel appareillage sont multiples étant donné son caractère portatif, sa facilité d'emploi et ses nombreuses possibilités d'adaptation. De même, il est parfaitement 10 possible d'automatiser l'appareillage dans une application particulière en usine.

A noter encore que l'on utilisera au maximum des matériaux isolants dans les différents composants afin d'éviter les remontées de courant haute fréquence.

15 Les avantages ressortent bien de la description, on souligne encore :

- la commande unique de fusion et d'avance du fil ;
- la poignée de préhension tournante ;
- les mouvements d'avance et alternatifs réglables du fil reproduisant le travail du soudeur utilisant une baguette ;
- l'arrivée du fil rectiligne au niveau de la buse,
- 20 - la facilité d'exécution de toutes soudures ne nécessitant pas de main d'œuvre qualifiée,
- le travail facilité du soudeur lui évitant une fatigue génératrice d'accidents,
- le travail de soudure aussi bien en "poussant" qu'en "tirant",
- 25 - la possibilité de prendre un masque avec la main libre ce qui est moins désagréable qu'un casque,

- le rendement nettement amélioré du fait des facilités de travail.
- la possibilité d'opérer partout sur chantiers, en usine, au domicile.....

## REVENDICATIONS

-1- Appareillage portatif perfectionné de soudure électrique sous atmosphère gazeuse caractérisé en ce qu'il comprend à partir d'un poste (1) de distribution d'énergie :

5 - un chariot (2) de distribution du fil d'apport (F) continu avant arrière à très haute vitesse d'un mouvement à mille mouvements minutes et pas à pas, présenté en bobine (B) supportant des moyens (2, 10, 11, 12, 14) d'entrainement pas à pas du fil d'apport dévidé, et des moyens (16, 17, 18, 19, 20) de déplacement rectiligne alternatif dudit fil ; lesdits moyens étant combinés avec les moyens d'avance du fil :

10 - une torche de soudage (3) équipée d'un dispositif de guidage (3c, 22) du fil d'apport, d'une poignée de préhension (23) à commande unique (24) pour la fusion des pièces à souder (P) et pour l'avance du fil d'apport selon une cinématique reproduisant exactement les mouvements d'un opérateur utilisant une baguette de soudure classique.

15 -2- Appareillage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le poignée de préhension (23) à commande unique de la torche est montée à rotation libre ou contrôlée sur le corps de ladite torche, afin d'être parfaitement adaptée quelque soit la position de la soudure à effectuer.

20 -3- Appareillage selon la revendication 1, caractérisée en ce que le dispositif de guidage (3c) du fil d'apport au niveau de la torche (3) est conformé pour obtenir une arrivée rectiligne de l'extrémité dudit fil selon un angle d'environ 30° par rapport à l'axe de la torche, au niveau de la buse de sortie (3a).

-4- Appareillage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la commande unique de fusion et d'avance du fil d'apport, est réalisée par un levier (24) articulé sur la poignée de préhension (23) et coopérant par sa face arrière avec deux organes (24a-24b) en saillies dimensionnés pour que sous une première et légère impulsion, le premier organes

5 (24a) prenne contact avec un moyen (25) de mise sous tension du courant, du gaz, et de l'eau de refroidissement nécessaires à la fusion, puis dans une deuxième impulsion plus importante, le deuxième organe (24b) prenne contact avec un dispositif (26) d'actionnement des moyens d'avance du fil d'apport.

10 -5- Appareillage selon la revendication 1, caractérisée en ce que les moyens d'entrainement pas à pas du fil d'apport sont constitués par un moteur (10) basse tension à vitesse variable actionnant en rotation, par l'intermédiaire d'une transmission appropriée (11-12), un galet (9) à position fixe sur lequel est positionné le fil d'apport qui est entraîné par pression obtenue par un contre-galet réglable (14).

15 -6- Appareillage selon la revendication 5, caractérisé en ce que le galet moteur (9) présente une gorge (9a) de centrage du fil d'apport (F).

-7- Appareillage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de déplacement rectiligne alternatif du fil d'apport sont constitués

20 par une came (19) entraînée par un moteur basse tension (20) à vitesse variable et agissant sur un galet (17) porté par un disque-support (16) des galets (9-14) de pression du fil, afin de déplacer en translations alternatives guidées ledit disque rappelé élastiquement en position de retrait du fil d'apport.

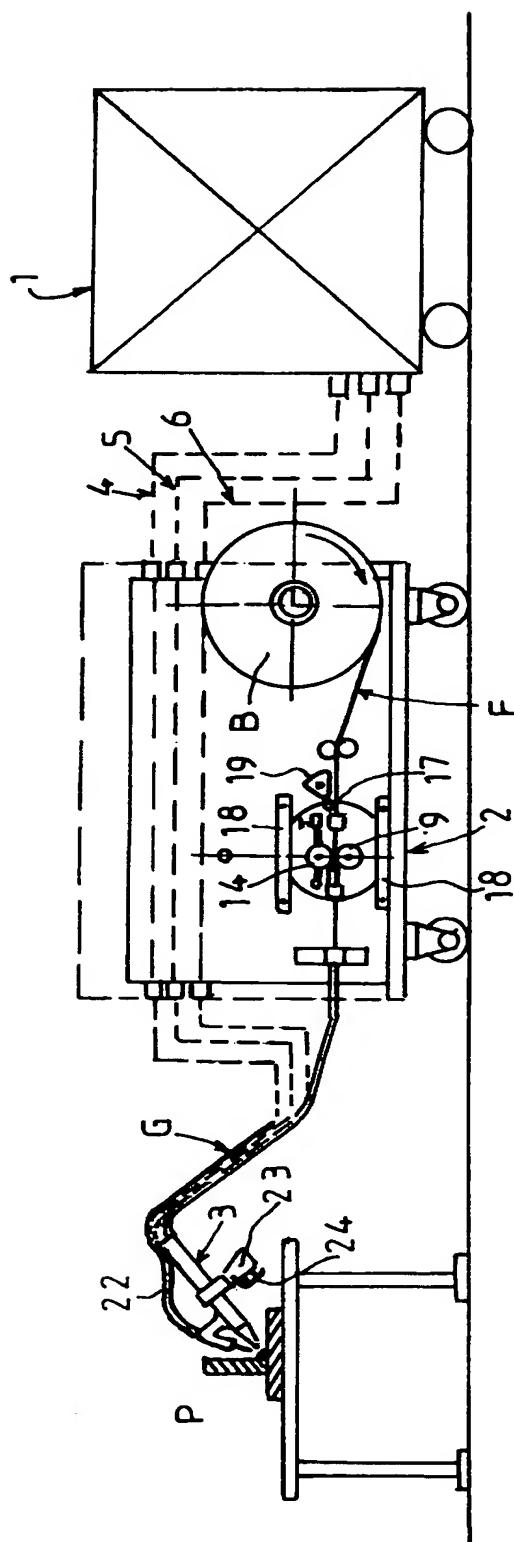
25 -8- Appareillage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la bobine

(B) de fil d'apport est montée à rotation freinée sur une platine-support  
(2b) du chariot.

- 9- Appareillage selon la revendication 7, caractérisé en ce que la came (19) est interchangeable, chaque came étant de profil adapté aux 5 mouvements alternatifs à obtenir.
- 10- Appareillage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le fil d'apport (F), les canalisations et câbles (4,5,6) sont réunis dans une gaîne unique (G) entre le chariot (2) et la torche (3).
- 10 -11- Appareillage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la vitesse d'avance du fil d'apport (F) est réglable directement par potentiomètre notamment, sur la torche (3).

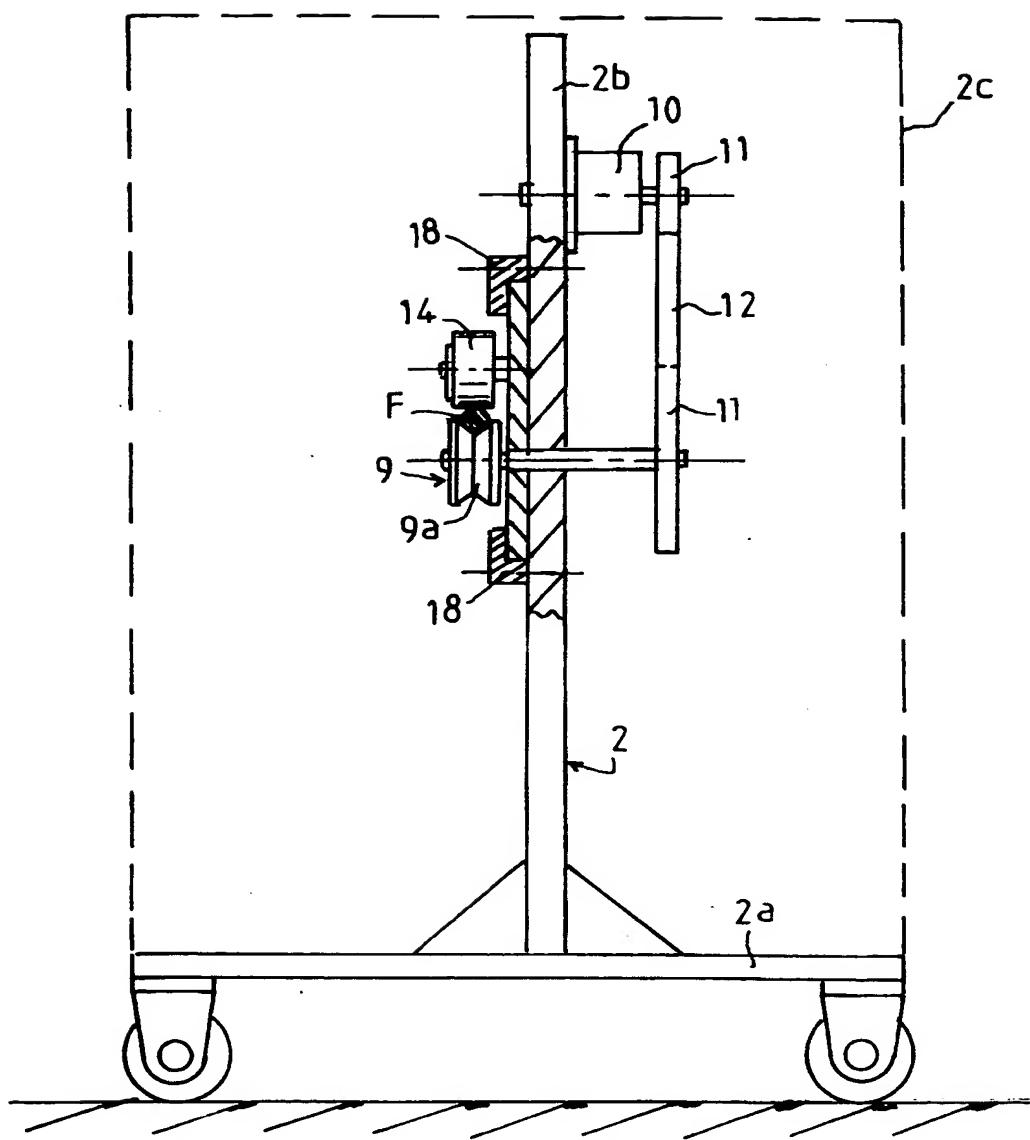
1/4

FIG. 1



2/4

FIG. 2



3/4

FIG.3

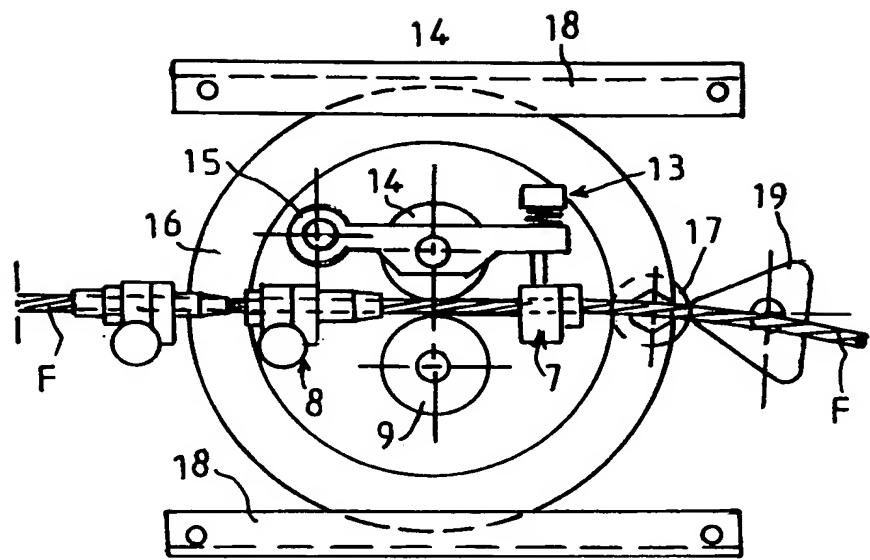
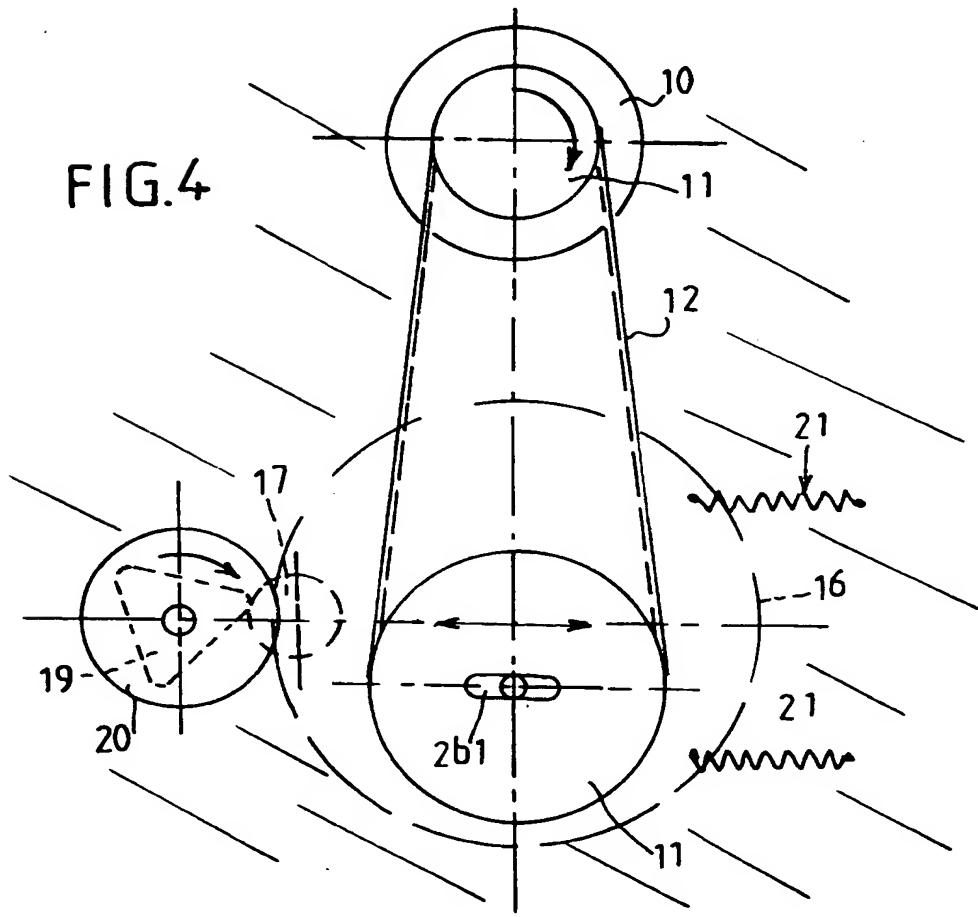


FIG.4



4/4

FIG.5

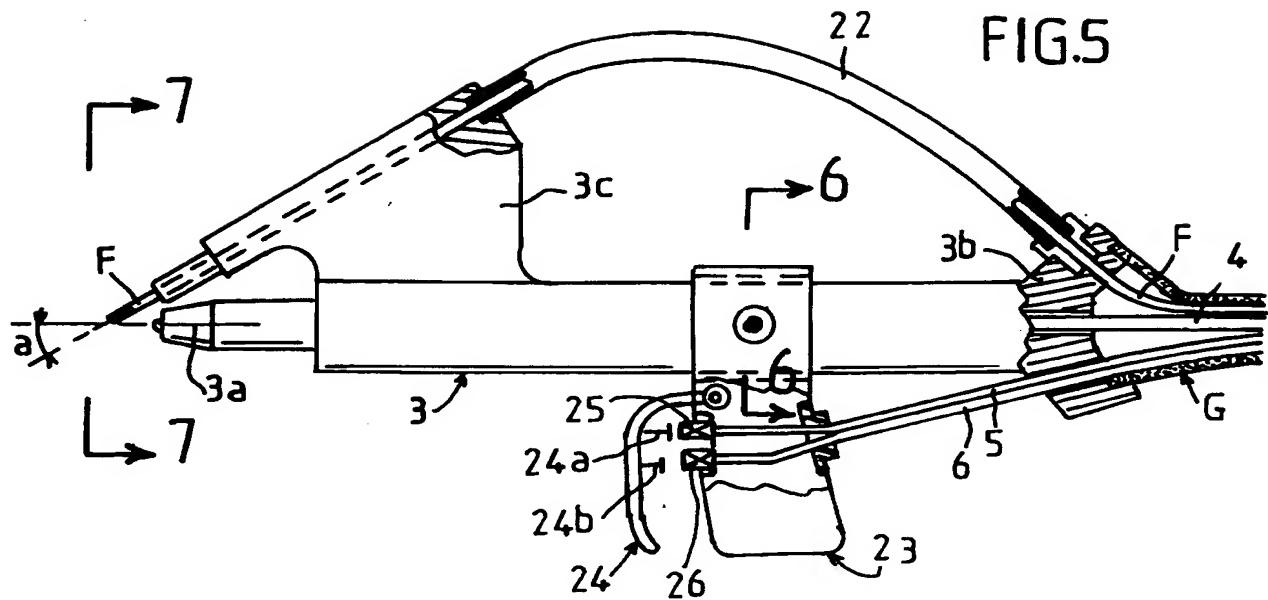


FIG.6

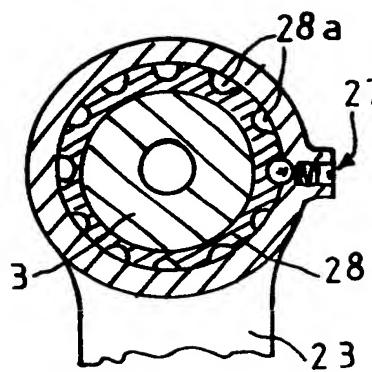
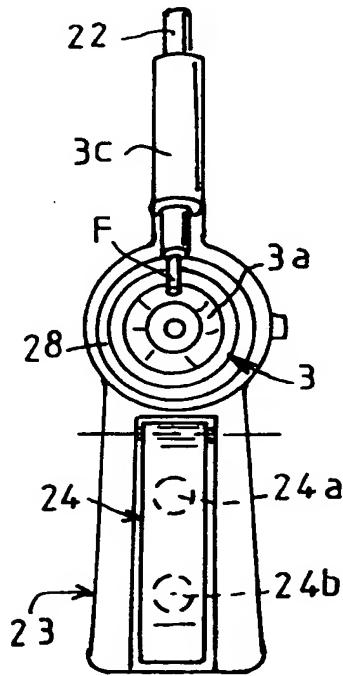


FIG.7



RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

2723330

N° d'enregistrement  
nationalFA 502646  
FR 9409923

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	US-A-3 339 057 (ARTHUR R. BERNARD ET AL.) * colonne 7, ligne 38 - ligne 47 * * colonne 9, ligne 56 - colonne 10, ligne 65; figures 1,6 * ---	1,7
A	EP-A-0 338 583 (INST TEKH KIB I ROBOTIKA) 25 Octobre 1989 * colonne 3, ligne 6 - colonne 4, ligne 1; figure 1 * ---	1
A	US-A-5 079 405 (PIERCE RALPH) 7 Janvier 1992 * colonne 1, ligne 61 - colonne 2, ligne 26; figure 1 * ---	1
A	US-A-3 016 451 (ELLIOTT C. CORNELL) * colonne 2, ligne 21 - ligne 52; figure 1 * * ---	1
A	FR-A-2 518 000 (GEN ELECTRIC) 17 Juin 1983 ---	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)  B23K
A	US-A-3 581 053 (MANZ AUGUST F) 25 Mai 1971 ---	
A	DE-A-28 11 940 (LORCH SCHWEISSTECH GMBH) 20 Septembre 1979 ---	
A	DE-A-41 30 109 (FRONIUS SCHWEISSMASCH) 19 Mars 1992 -----	
1		
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
8 Mai 1995		Rausch, R
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		

